

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-173056

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

(21)Application number : 10-341434

(71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1998

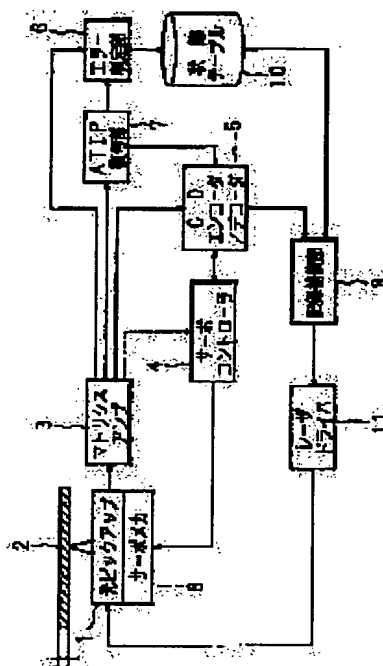
(72)Inventor : SAEKI TOSHINORI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57.)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk in which the recording quality is guaranteed to some extent in a part of slight error by shortening the processing time of a recording session including a surface inspection of the optical disk, and recording by adjusting a recording laser power based on the result of the surface inspection.

SOLUTION: A recording speed input is received, verification processing is performed and an inspection of recording state is performed in parallel with this, then the inspection result is stored in a state table 10 with the result corresponding to a track position. The result of the verification is outputted, then if it is judged that the recording speed has not changed, the inspection result is read out of the table 10, and output level is adjusted corresponding to the state of the recording surface in the recording position, and data is recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開2000-173056

(P2000-173056A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード・(参考)

G 1 1 B 7/0045

G 1 1 B 7/00

631B 5D090

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-341434

(22)出願日 平成10年12月1日(1998.12.1)

(71)出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

(72)発明者 佐伯 俊紀

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井
電機株式会社内

Fターム(参考) 5D090 AA01 CC01 CC18 DD03 DD05

FF25 FF36 GG28 GG33 HH03

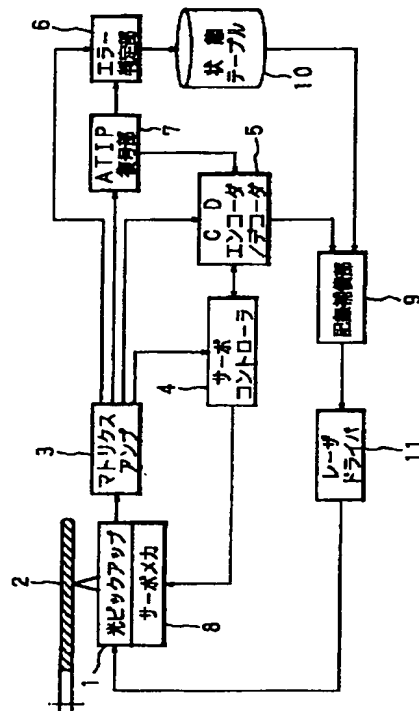
JJ11 KK03

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 程度が軽微なエラー部分に記録を行う際の記録品質の保証。

【解決手段】 記録速度の入力を受け付け、検証処理及びこれと並行して記録面の状態検査を行い、検査結果とトラック位置と対応付けて状態テーブル10へ格納する。検証処理の結果を出力し、記録速度の変更がなされていないと判別したとき、前記検査結果を状態テーブル10から読み出し、記録位置の記録面の状態に応じて光ビームの出力レベルを調整してデータを記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照射する光ビームの出力レベルを設定することが可能な光ピックアップを設けてあり、記録速度の指定を受け付けて、記録すべきデータのデータ構造を所定のデータ構造に変換する変換処理が、前記記録速度に応じて求まる制限時間内に完了するか否かを検証する検証処理の後、前記変換処理の実行と並行して、予めトラックを形成してある光ディスクの記録面に所定出力レベルの光ビームを照射してデータを記録する光ディスク装置において、前記検証処理の実行と並行して光ディスクに他の出力レベルの光ビームを照射し、その反射光量に基づき前記光ディスクの記録面の状態を検査する検査手段と、該検査手段による検査結果を、トラック位置と対応付けて格納するための状態テーブルと、データの記録に際して前記状態テーブルから検査結果を読み出し、記録位置と対応する記録面の状態に基づき光ビームの出力レベルを調整する調整手段とを備え、出力レベルを調整した光ビームを照射してデータを記録することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスク装置、特に一定の記録品質が得られるように光ディスクの記録面の状態に応じてデータを記録することに特徴を有する光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置によるデータ記録に纏わる種々の問題点を改善するため、様々な技術開発が行われている。実公平7-18063号公報において提案されている情報記録装置は、情報の記録中に記録直後の記録情報を読み出して検査し記録不良が検出される都度、その情報を隣接トラックへ再記録するところを、記録不良が一定回数以上連続して生じた場合には、記録位置を十分な距離だけ離して再記録することにより、比較的大きな不良トラックに起因する記録時間の増大を抑止することを目的とする。

【0003】 また、特開平5-159507号公報において提案されている光ディスクの検査装置及び方法は、追記が可能な光ディスクへの記録に先立ち、前記光ディスクにアドレス情報として予め形成されているプリグループを再生し、その再生信号レベルの変化に基づき光ディスクの表面検査を行うことにより、不良ディスクへのデータの書き込みを未然に防止することを目的とする。

【0004】 図5は、前記光ディスクの検査装置及び方法の実施形態に係るCD再生・記録装置の構成を示すブロック図である。図において、31はスピンドルモータである。スピンドルモータ31はモータ駆動回路32により駆動され、その出力軸33に装着された光記録媒体であるディスク34を所定の角速度で定速回転させる。

【0005】 また35は光ビームをディスク34の記録面へ照射する光ピックアップである。光ピックアップ35は、記録面からの反射光を受けて、これに対応する電気信号をフォーカスサーボ機構36、トラッキングサーボ機構37及び制御演算部38へ与える。また光ピックアップ35は、フォーカスサーボ機構36による光ビームのフォーカス制御を受け、またトラッキングサーボ機構37による記録面のピット列またはプリグループに沿ったトラッキング制御を受ける。制御演算部38は、与えられた電気信号に基づきディスク34の記録面における汚れ、傷などの障害の有無を検査する。そして、制御演算部38はディスク34の障害を検出したとき、ディスク排出機構39へ指令を与えてそれを排出させる。

【0006】 制御演算部38は、光ピックアップ35のblank開始位置への移動を検知したとき、トラッキングサーボ機構37に指令を与えてトラッキングサーボをクローズするとともに、動作モードのステルモードへの移行を設定する。ステルモードとは、光ピックアップ35の走査を、ディスク34のプリグループを1周した後、1トラック分元に戻して、同一プリグループを繰り返しトラッキングすることという。

【0007】 制御演算部38は、前述の如きステルモード動作においてプリグループのトラッキングが正常に行われることを確認し、その次に同一プリグループについてその反射光量の最低値を測定し、所定の許容値と比較する。その比較の結果が良好である場合、トラッキングエラー突起部検査を行う。トラッキングエラー突起部検査では、プリグループに沿った再生信号波形の、不良ディスクにおいて計測される不安定点の振幅が所定の許容値の範囲内である場合に正常と判定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、光ディスクドライブとして一般的なCD-Rドライブにおけるデータの記録手順は以下の通りである。すなわち、記録速度の設定を受け付け、データ構造の変換に要する処理速度が前記記録速度に追従できるか否かの検証処理を行って、その結果を通知する。そして、この検証結果に基づく記録速度の確定入力を受け、該記録速度に応じた記録レーザパワーを設定し、データを記録する。

【0009】 このような記録手順に従って行われる記録セッションには多くの時間を要する。例えば、標準再生速度で再生すると74分間のデータをこれと同じ速度により記録する場合、先ず検証処理のために74分間が費やされ、しかる後に前記記録速度、即ち標準再生速度による記録処理のために74分間が費やされることになる。また前述の記録セッションに、その記録処理に先立って前述の光ディスクの検査装置及び方法の如く、光ディスクの表面を検査する処理を含めて、不良ディスクへの無効な記録を回避することは一般的に行われており、このための処理時間をも含め、記録セッションの処理時間の短

縮は重要な課題となっている。

【0010】また不良ディスクの、光ディスク表面の汚れまたは傷に起因するエラー部分を、そのエラーの程度によっては使用しても支障がない場合がある。しかし、このようなエラー部分に他の部分と同様の記録レーザーパワーによる記録を行うと、記録状態が不適正となって記録品質の低下を招く虞れがある。従ってエラー部分へ記録を行う際には、そのエラーの程度に応じて記録レーザーパワーを適宜に調整することが望ましい。

【0011】本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであって、光ディスクの表面検査を含む記録セッションの処理時間を短縮し、また前記表面検査の検査結果に基づき記録レーザーパワーを調整して記録を行うことにより、エラーの程度が軽微なエラー部分において一定の記録品質の保証が可能な光ディスク装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】第1発明に係る光ディスク装置は、照射する光ビームの出力レベルを設定することが可能な光ピックアップを設けてあり、記録速度の指定を受け付けて、記録すべきデータのデータ構造を所定のデータ構造に変換する変換処理が、前記記録速度に応じて求まる制限時間内に完了するか否かを検証する検証処理の後、前記変換処理の実行と並行して、予めトラックを形成してある光ディスクの記録面に所定出力レベルの光ビームを照射してデータを記録する光ディスク装置において、前記検証処理の実行と並行して光ディスクに他の出力レベルの光ビームを照射し、その反射光量に基づき前記光ディスクの記録面の状態を検査する検査手段と、該検査手段による検査結果を、トラック位置と対応付けて格納するための状態テーブルと、データの記録に際して前記状態テーブルから検査結果を読み出し、記録位置と対応する記録面の状態に基づき光ビームの出力レベルを調整する調整手段とを備え、出力レベルを調整した光ビームを照射してデータを記録することを特徴とする。

【0013】この光ディスク装置は、光ピックアップを含む再生信号処理系が検証処理の実行中に使用されないことから、検証処理の実行中にこれと並行して再生信号処理系によるディスクの記録面の状態を検査し、その結果、特定したエラー部分及びそのエラーの程度に基づき光ビームの出力レベルを適宜に調整して記録を行うべく、なすことにより、記録セッションの処理時間の短縮及び一定の記録品質の保証を可能にする。

【0014】未記録の光ディスクの記録面には、記録時のアドレス情報を与えるブリグリーブと呼ばれる筋が、断面視における光ビームの入射側に膨らませて形成してある。前記アドレス情報は、エラー検出符号としてCRC (Cyclic Redundancy Check code) を付加され、また所定の変調処理を施され、この変調後の情報に基づきブ

リグリーブをトラックの径方向に微少振動させることにより記録されており、これをATIP (Absolute Time In Pregroove) という。

【0015】図4は、光ディスクのブリグリーブを説明するための説明図であって、光ディスクの記録面側を表している。図に示すように、光ディスクを回転させることにより、相対的に光ビームのスポットが上から下へ進行するとき、この進行方向に対してブリグリーブは僅かに蛇行している。つまり、前記スポットのトラック径方向の縁部において、前記ブリグリーブの端縁部の振動が観測される。このようなブリグリーブの端縁部の振動に基づき、ATIPが読み出される。ATIPにはまた、最大記録可能時間及び推奨記録レーザーパワーなどの制御情報が含まれている。本発明の光ディスク装置はこのようなブリグリーブへ光ビームを照射し、その反射光量及びATIPから読み出した情報に基づき記録面の状態検査を行う。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る光ディスク装置の信号処理系の構成を示すブロック図である。図において1は所定波長、所定出力レベルの光ビームを光ディスク2の記録面に照射する光ピックアップである。また光ピックアップ1は照射した光ビームの前記記録面における反射光を後述する4分割フォトディテクタにて受光し、その光量に応じて分割単位毎の出力信号をマトリクスアンプ3へ与える。

【0017】図2は、4分割フォトディテクタの構成を説明する説明図である。図において、4分割フォトディテクタのディテクタ面は正方形をなしており、平行な2辺の midpoint を結ぶ直線によって上下、即ちトラックの接線方向及び左右、即ちトラックの径方向にそれぞれ2等分、計4等分してある。図中に斜線を施して反射光のスポットを表している。四つの分割単位、左上、右上、右下及び左下の順にフォトディテクタ21、22、23及び24とし、その出力信号をそれぞれA、B、C及びDとする。

【0018】マトリクスアンプ3は、各分割単位から与えられた四つの信号、A、B、CおよびDから、 $A+D$ と $B+C$ との大小関係によりトラッキングエラー信号を、また $A+C$ と $B+D$ との大小関係によりフォーカスエラー信号を生成する。更にまた、 $A+B+C+D$ の演算式によりRF信号を、また $(A+D)-(B+C)$ の演算式によりプッシュプル(PP)信号を生成する。そして、トラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号をサーボコントローラ4へ与え、またRF信号をCDエンコーダ/デコーダ5及びエラー判定部6へ与え、更にまたPP信号をATIP復号部7へ与える。

【0019】サーボコントローラ4は与えられたトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号に基づいて、トラッキング適正であってしかもフォーカシング適

正になるようにサーボメカ 8 を駆動制御する。また、その制御状態を表す信号を CD エンコーダ／デコーダ 5 へ与える。CD エンコーダ／デコーダ 5 は、サーボコントローラ 4 から与えられた信号に基づき、その制御状態を判別する。またサーボコントローラ 4 へ制御指令を与えて、サーボメカ 8 を駆動制御することができる。更にまた、マトリクスアンプ 3 から与えられた RF 信号を復調して情報を取り出し、図示しない信号処理部へ出力する。また、前記信号処理部から記録すべき情報を受け付け、受け付けた情報に変調を施して記録補償部 9 へ与える。

【0020】ATIP 復号部 7 は、マトリクスアンプ 3 から与えられた PP 信号を復調して、ATIP 信号を取り出す。そして ATIP 信号のうち、エラー情報をエラー判定部 6 へ与え、またアドレス情報を CD エンコーダ／デコーダ 5 及びエラー判定部 6 へ与える。エラー判定部 6 は、マトリクスアンプ 3 から与えられた RF 信号のレベル及び ATIP 復号部 7 から与えられたエラー情報に基づき記録面の状態を検査し、この検査結果をトラック位置、即ちアドレス情報と対応付けて状態テーブル 10 へ格納する。

【0021】記録補償部 9 は、設定された記録速度に基づき記録時の光ビームの出力レベルを決定し、また記録時に状態テーブル 10 から検査結果を読み出し、記録位置の記録面の状態に応じて前記出力レベルを調整して、これをレーザドライバ 11 へ与える。また、CD エンコーダ／デコーダ 5 から与えられる変調済みの情報を記録信号としてレーザドライバ 11 へ与える。レーザドライバ 11 は、与えられた出力レベルの光ビームを発射せしめて与えられた記録信号を記録すべく光ピックアップ 1 を制御する。

【0022】図 3 は、前記光ディスク装置の処理手順を示すフローチャートである。記録速度の入力を受け付けて (S1)、検証処理及びこれと並行して記録面の状態検査を行う (S2)。この検査結果は、トラック位置と対応付けて状態テーブル 10 へ格納される。S2 の処理を完了すると、記録面の検査結果が良好か否か、即ちエラーの程度

が使用に支障がないか否かを判別し、良好であるとき、前記検証処理の結果を出力する (S4)。この結果出力を受けて、記録速度の変更がなされたか否かを判別し (S5)、変更されていないとき、S2 へ処理を戻し、以降の手順を繰り返す。S5 において、記録速度の変更がなされていないと判別したとき、前記検査結果を状態テーブル 10 から読み出し、記録位置の記録面の状態に応じて光ビームの出力レベルを調整してデータを記録し (S6)、処理を終了する。S3 において、検査結果が良好でないと判別したとき、その旨を通知するメッセージを出力し (S7)、処理を終了する。

【0023】

【発明の効果】以上の如き本発明の光ディスク装置によつては、光ディスクの表面検査を含む記録セッションの処理時間を短縮することができる。また前記表面検査の検査結果に基づき記録レーザパワーを適宜に調整して記録を行うことにより、エラーの程度が軽微なエラー部分において一定の記録品質の保証が可能になるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る光ディスク装置の信号処理系の構成を示すブロック図である。

【図 2】4 分割フォトディテクタの構成を説明する説明図である。

【図 3】本発明に係る光ディスク装置の処理手順を示すフローチャートである。

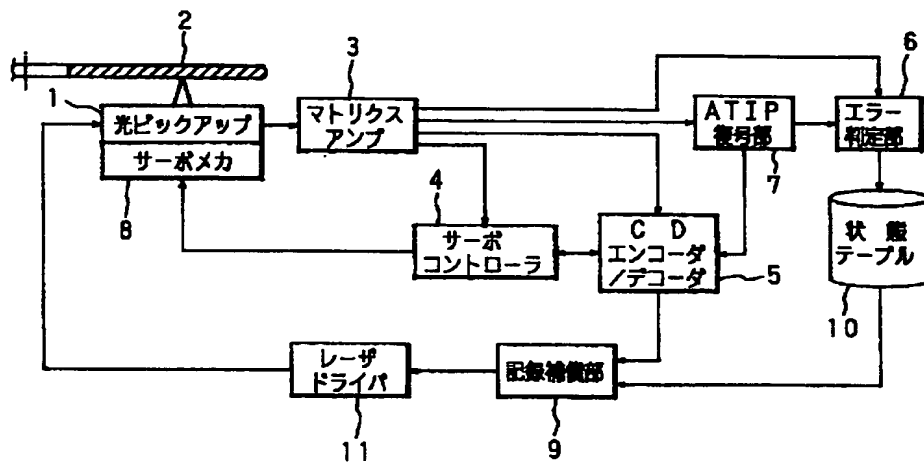
【図 4】光ディスクのプリグループを説明するための説明図である。

【図 5】従来の光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

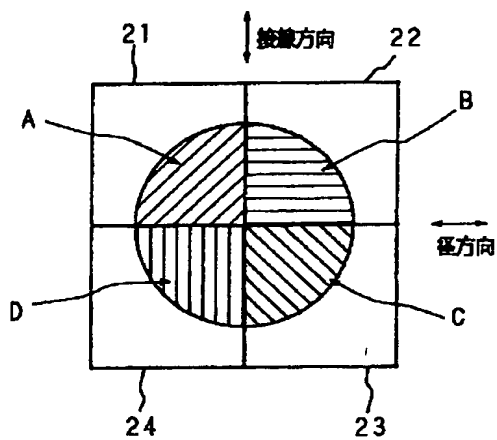
【符号の説明】

- 3 マトリクスアンプ
- 6 エラー判定部
- 7 ATIP 復号部
- 9 記録補償部
- 10 状態テーブル

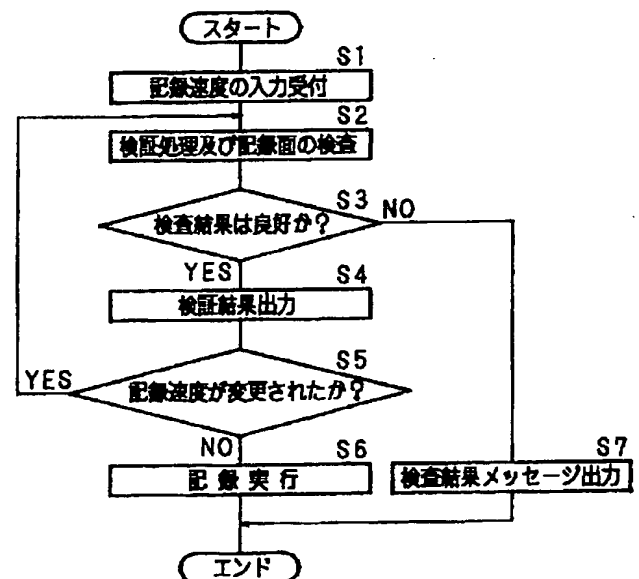
【図1】



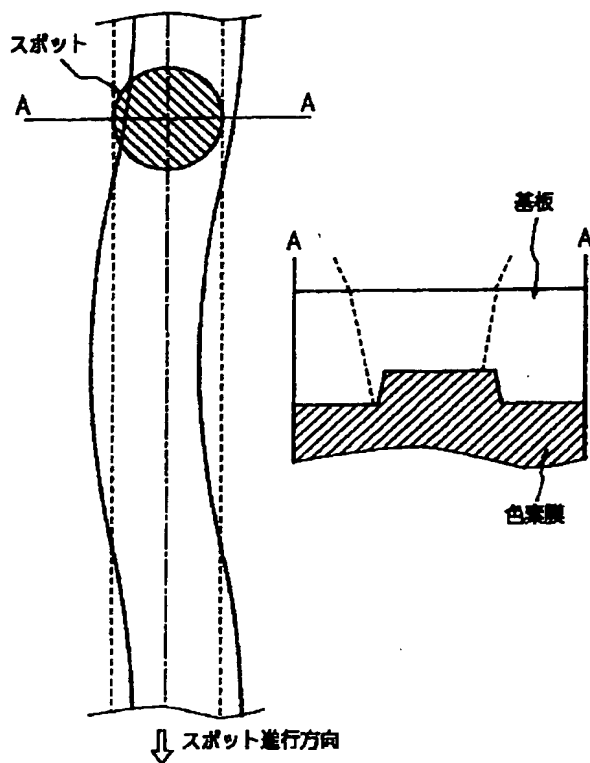
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

